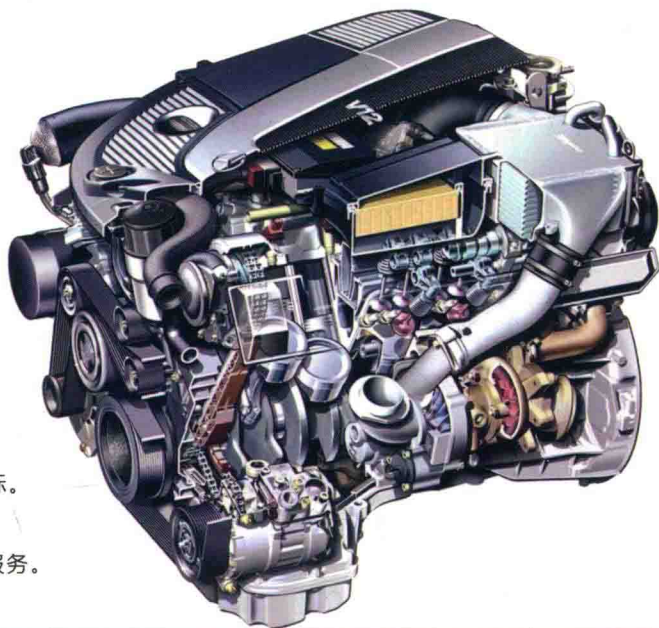




实用教材：针对职业技能教育、学生技能素质提升。

创新方法：创新学习方法，每章列出课时和课训目标。

技巧点评：名师点拨和专家总结，课后习题。

立体配套：PPT电子教案和多媒体语音视频、网络服务。

UG NX10

基础技能课训

云杰漫步科技CAX教研室

郝利剑 张云杰 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

CAD/CAM 专业技能视频教程

UG NX10 基础技能课训

云杰漫步科技 CAX 教研室

郝利剑 张云杰 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

Siemens NX 是当前三维图形设计软件中应用最为广泛的软件之一,广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。现在 Siemens 公司推出了其最新版本的 NX 10,本书针对 NX 10 三维设计功能,详细介绍其基本操作、草绘设计、特征设计、特征操作和编辑、曲面设计和曲面编辑、装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计和数控加工等内容,另外,本书还配备了交互式多媒体教学光盘,便于读者学习。

本书结构严谨、内容翔实、知识全面、可读性强,设计实例专业性强,步骤明确,是广大读者快速掌握 NX 10 设计的自学实用指导书,也适合作为职业培训学校和大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX10基础技能课训 / 郝利剑,张云杰编著. —北京:电子工业出版社,2016.8

CAD/CAM专业技能视频教程

ISBN 978-7-121-29064-0

I. ①U… II. ①郝… ②张… III. ①计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第131922号

策划编辑:许存权

责任编辑:许存权 特约编辑:谢忠玉 等

印 刷:三河市华成印务有限公司

装 订:三河市华成印务有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:28.5 字数:730千字

版 次:2016年8月第1版

印 次:2016年8月第1次印刷

定 价:59.00元(含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010) 88254484, xucq@phei.com.cn。



Preface/前言

本书是“CAD/CAM 专业技能视频教程”丛书中的一本，本套丛书是建立在云杰漫步科技 CAX 教研室和众多 CAD 软件公司长期密切合作的基础上，通过继承和发展了各公司内部培训方法，并吸收和细化了其在培训过程中客户需求的经典案例，从而推出的一套专业课训教材。丛书本着服务读者的理念，通过大量的内训用经典实用案例对功能模块进行讲解，提高读者的应用水平。使读者全面地掌握所学知识，投入到相应的工作中去。丛书拥有完善的知识体系和教学套路，采用阶梯式学习方法，对设计专业知识、软件的构架、应用方向以及命令操作都进行了详尽的讲解，循序渐进地提高读者的使用能力。

本书介绍的是 Siemens NX 软件设计方法，Siemens NX 是 Siemens 公司出品的一个产品工程解决方案，它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。目前 Siemens 公司推出了其最新版本的 NX 10，由于其强大的功能，现已逐渐成为当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一，广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。为了使读者能更好地学习和熟悉 NX 10 中文版的设计功能，笔者根据多年在该领域的设计经验精心编写了本书。本书拥有完善的知识体系和教学套路，按照合理的 NX 10 软件教学培训分类，采用阶梯式学习方法，对 NX 10 软件的构架、应用方向以及命令操作都进行了详尽的讲解，循序渐进的提高读者的使用能力。全书共 11 章，主要包括以下内容：NX 10 基本操作、草绘设计、特征设计、特征操作和编辑、曲面设计和曲面编辑、装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计和数控加工，在每章中结合了实例进行讲解，以此来说明 NX 10 设计的实际应用，也充分介绍了 NX 10 的设计方法和设计职业知识。

笔者的 CAX 教研室长期从事 Siemens NX 的专业设计和教学，数年来承接了大量的项目，参与 Siemens NX 的教学和培训工 作，积累了丰富的实践经验。本书就像一位专业设计师，针对使用 NX 10 中文版的广大初、中级用户，将设计项目时的思路、流程、方法和技

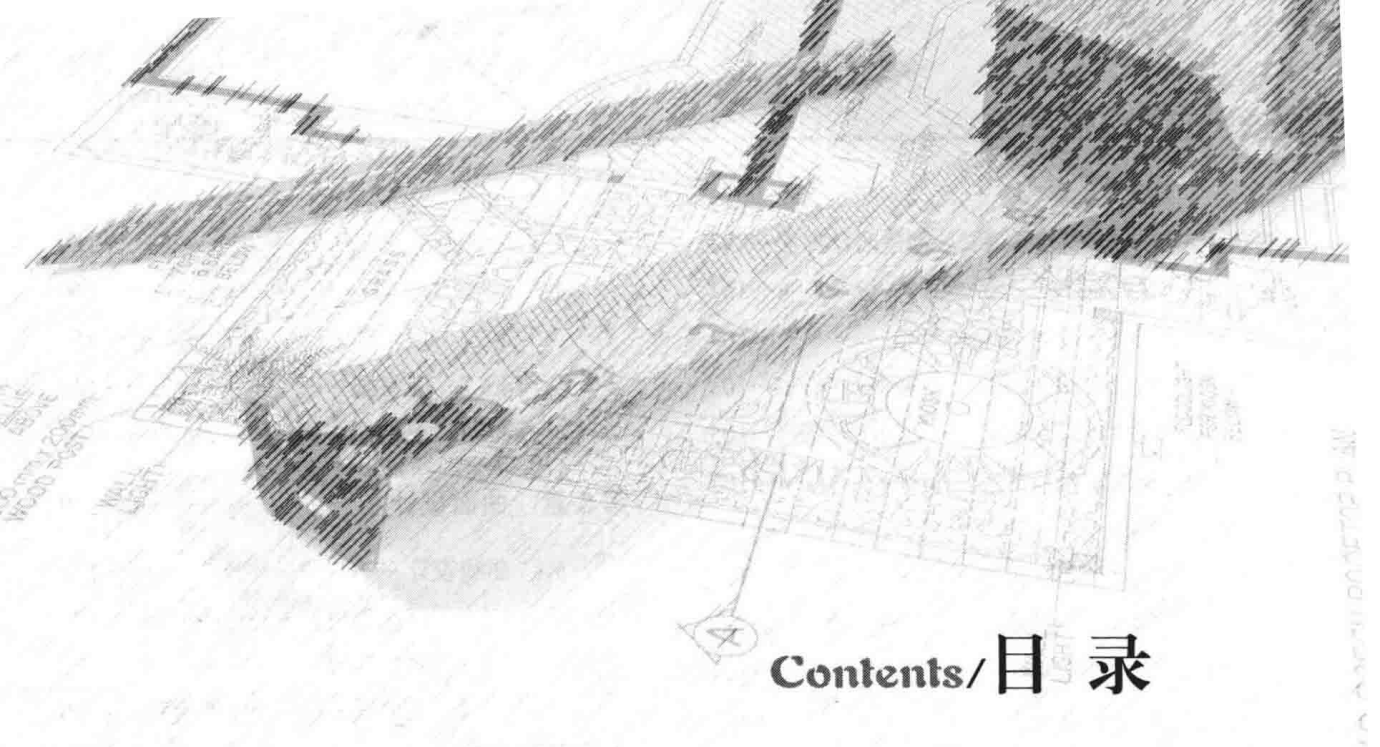
巧、操作步骤面对面地与读者交流，是广大读者快速掌握 NX 10 的实用指导书，同时更适合作为职业培训学校和大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘，将案例制作过程制作为多媒体进行讲解，有从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学，以面对面的形式讲解，便于读者学习使用。同时，光盘中还提供了所有实例的源文件，以便读者练习。多媒体教学光盘的使用方法，读者可以参看光盘根目录下的光盘说明。另外，本书还提供了网络的免费技术支持，欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流：<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块，可以为读者提供实时的软件技术支持，解答读者。

本书由云杰漫步科技 CAX 教研室编著，参加编写工作的有张云杰、靳翔、尚蕾、张云静、郝利剑、金宏平、李红运、刘斌、贺安、董闯、宋志刚、郑晔、彭勇、刁晓永、乔建军、马军、周益斌、马永健等。书中的案例均由云杰漫步多媒体科技公司 CAX 教研室设计制作，多媒体光盘由云杰漫步多媒体科技公司技术支持，同时要感谢电子工业出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，因此在编写过程中难免有不足之处，在此，编写人员对广大用户表示歉意，望广大用户不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编 者



Contents/目录

第1章 Siemens NX 10 基础.....1

1.1 界面和文件操作.....2

1.1.1 设计理论.....3

1.1.2 课堂讲解.....3

1.1.3 课堂练习——创建卡环.....8

1.2 系统参数设置.....19

1.2.1 设计理论.....19

1.2.2 课堂讲解.....20

1.2.3 课堂练习——参数设置.....22

1.3 视图布局和工作图层设置.....28

1.3.1 设计理论.....28

1.3.2 课堂讲解.....29

1.3.3 课堂练习——视图布局和工作 图层设置.....34

1.4 专家总结.....40

1.5 课后习题.....40

1.5.1 填空题.....40

1.5.2 问答题.....40

1.5.3 上机操作题.....40

第2章 草绘设计.....41

2.1 草图工作平面.....42

2.1.1 设计理论.....42

2.1.2 课堂讲解.....43

2.1.3 课堂练习——创建草图平面.....45

2.2 草绘设计.....50

2.2.1 设计理论.....50

2.2.2 课堂讲解.....51

2.2.3 课堂练习——草绘设计.....58

2.3 草图约束与定位.....67

2.3.1 设计理论.....67

2.3.2 课堂讲解.....68

2.3.3 课堂练习——创建连接件.....75

2.4 专家总结.....82

2.5 课后习题.....82

2.5.1 填空题.....82

2.5.2 问答题.....82

2.5.3 上机操作题.....82

第3章 特征设计.....83

3.1 基本特征.....84

3.1.1 设计理论.....85

3.1.2 课堂讲解.....85

3.1.3 课堂练习——创建基本特征.....90

3.2 凸台特征.....96

3.2.1 设计理论.....96

3.2.2 课堂讲解.....96

3.2.3 课堂练习——创建凸台特征	97	4.4 专家总结	169
3.3 孔特征	103	4.5 课后习题	169
3.3.1 设计理论	103	4.5.1 填空题	169
3.3.2 课堂讲解	103	4.5.2 问答题	169
3.3.3 课堂练习——创建孔特征	105	4.5.3 上机操作题	169
3.4 键槽和槽特征	107	第5章 曲面设计	170
3.4.1 设计理论	107	5.1 曲线设计	172
3.4.2 课堂讲解	108	5.1.1 设计理论	172
3.4.3 课堂练习——创建槽特征	110	5.1.2 课堂讲解	172
3.5 腔体特征	114	5.1.3 课堂练习——创建曲线	180
3.5.1 设计理论	114	5.2 延伸曲面	187
3.5.2 课堂讲解	115	5.2.1 设计理论	187
3.5.3 课堂练习——创建腔体	117	5.2.2 课堂讲解	187
3.6 垫块特征	122	5.2.3 课堂练习——创建延伸曲面	189
3.6.1 设计理论	122	5.3 通过曲线曲面	192
3.6.2 课堂讲解	122	5.3.1 设计理论	192
3.6.3 课堂练习——创建垫块	124	5.3.2 课堂讲解	192
3.7 专家总结	129	5.3.3 课堂练习——通过曲线曲面	196
3.8 课后习题	129	5.4 网格曲面	201
3.8.1 填空题	129	5.4.1 设计理论	201
3.8.2 问答题	129	5.4.2 课堂讲解	201
3.8.3 上机操作题	129	5.4.3 课堂练习——创建网格曲面	204
第4章 特征的操作和编辑	130	5.5 扫掠曲面	208
4.1 特征操作	132	5.5.1 设计理论	208
4.1.1 设计理论	132	5.5.2 课堂讲解	209
4.1.2 课堂讲解	133	5.5.3 课堂练习——创建扫掠曲面	212
4.1.3 课堂练习——创建支撑座	143	5.6 整体突变和四点曲面	214
4.2 特征编辑	156	5.6.1 设计理论	214
4.2.1 设计理论	156	5.6.2 课堂讲解	214
4.2.2 课堂讲解	156	5.6.3 课堂练习——四点曲面和 整体突变	216
4.2.3 课堂练习——特征编辑	159	5.7 专家总结	221
4.3 特征表达式设计	164	5.8 课后习题	221
4.3.1 设计理论	164	5.8.1 填空题	221
4.3.2 课堂讲解	165	5.8.2 问答题	222
4.3.3 课堂练习——修改特征 表达式	166	5.8.3 上机操作题	222

第6章 曲面操作和曲面编辑.....223

- 6.1 曲面操作224
 - 6.1.1 设计理论.....225
 - 6.1.2 课堂讲解.....225
 - 6.1.3 课堂练习——创建桶形
曲面.....232
- 6.2 曲面编辑240
 - 6.2.1 设计理论.....240
 - 6.2.2 课堂讲解.....241
 - 6.2.3 课堂练习——曲面编辑.....247
- 6.3 专家总结254
- 6.4 课后习题254
 - 6.4.1 填空题.....254
 - 6.4.2 问答题.....254
 - 6.4.3 上机操作题.....254

第7章 装配设计.....255

- 7.1 两种装配方法.....256
 - 7.1.1 设计理论.....257
 - 7.1.2 课堂讲解.....257
 - 7.1.3 课堂练习——创建装配
零件.....263
- 7.2 对装配件进行编辑.....280
 - 7.2.1 设计理论.....280
 - 7.2.2 课堂讲解.....281
 - 7.2.3 课堂练习——编辑装配件.....283
- 7.3 爆炸图286
 - 7.3.1 设计理论.....286
 - 7.3.2 课堂讲解.....287
 - 7.3.3 课堂练习——创建爆炸图.....289
- 7.4 装配约束组件.....293
 - 7.4.1 设计理论.....293
 - 7.4.2 课堂讲解.....294
 - 7.4.3 课堂练习——装配约束
组件.....294
- 7.5 镜像组件297
 - 7.5.1 设计理论.....297

- 7.5.2 课堂讲解.....297

- 7.5.3 课堂练习——镜像和阵列
组件.....300

- 7.6 专家总结.....304

- 7.7 课后习题.....304

- 7.7.1 填空题.....304

- 7.7.2 问答题.....304

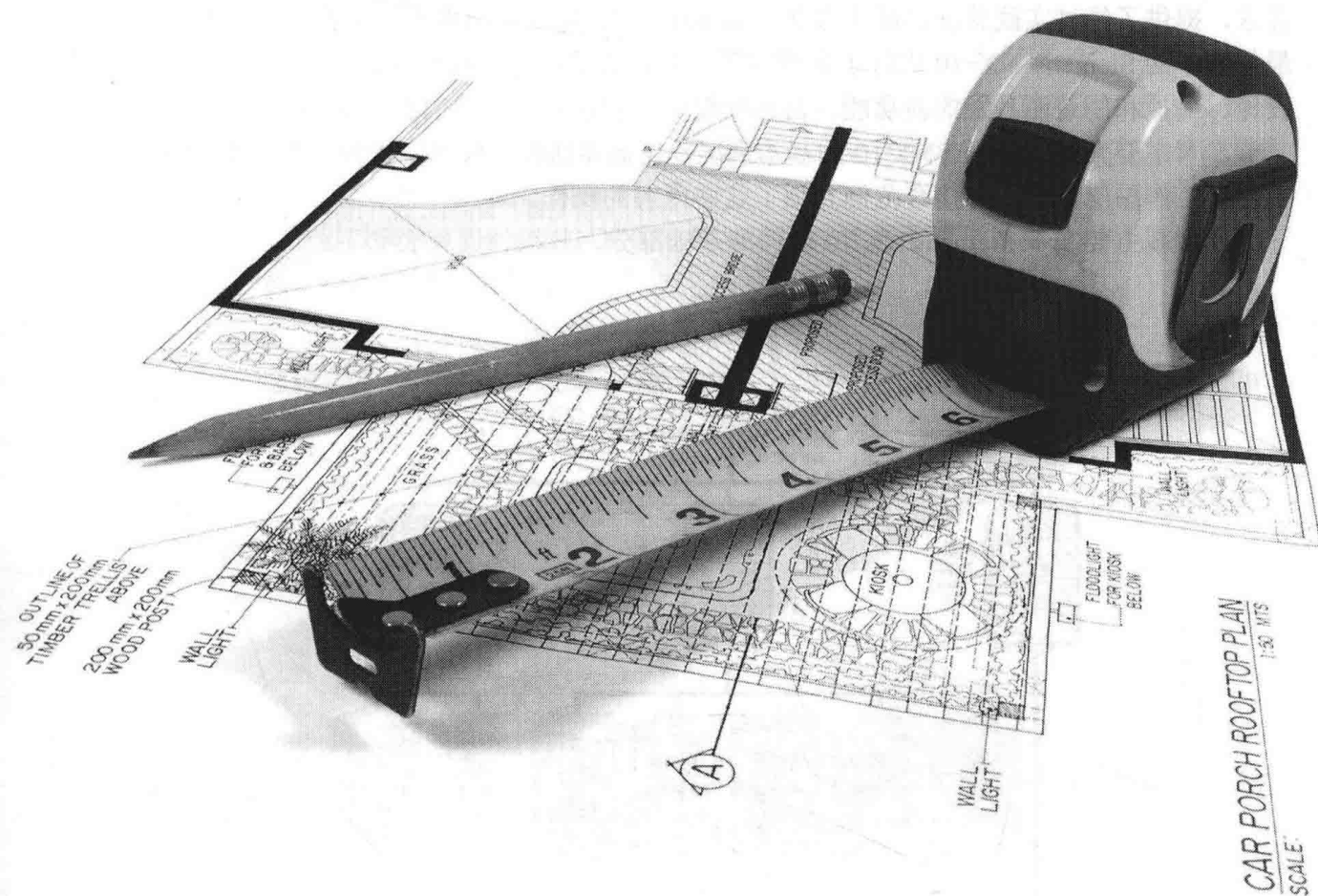
- 7.7.3 上机操作题.....304

第8章 钣金件设计.....305

- 8.1 钣金基体306
 - 8.1.1 设计理论.....307
 - 8.1.2 课堂讲解.....307
 - 8.1.3 课堂练习——创建钣金
基体.....309
- 8.2 钣金折弯311
 - 8.2.1 设计理论.....311
 - 8.2.2 课堂讲解.....312
 - 8.2.3 课堂练习——创建钣金
折弯.....314
- 8.3 钣金除料316
 - 8.3.1 设计理论.....316
 - 8.3.2 课堂讲解.....316
 - 8.3.3 课堂练习——创建钣金孔
和槽.....319
- 8.4 钣金裁剪325
 - 8.4.1 设计理论.....325
 - 8.4.2 课堂讲解.....325
 - 8.4.3 课堂练习——钣金裁剪.....328
- 8.5 钣金冲压334
 - 8.5.1 设计理论.....334
 - 8.5.2 课堂讲解.....334
 - 8.5.3 课堂练习——钣金冲压.....335
- 8.6 专家总结.....338
- 8.7 课后习题.....338
 - 8.7.1 填空题.....338
 - 8.7.2 问答题.....338
 - 8.7.3 上机操作题.....338

第 9 章 工程图设计	339	第 10 章 模具设计基础	372
9.1 视图操作	340	10.1 模型预处理	373
9.1.1 设计理论	341	10.1.1 设计理论	374
9.1.2 课堂讲解	342	10.1.2 课堂讲解	374
9.1.3 课堂练习——新建视图	344	10.1.3 课堂练习——模具 预处理	377
9.2 编辑工程图	348	10.2 工件和分型设计	383
9.2.1 设计理论	348	10.2.1 设计理论	383
9.2.2 课堂讲解	348	10.2.2 课堂讲解	384
9.2.3 课堂练习——编辑视图	352	10.2.3 课堂练习——模具分型	389
9.3 尺寸标注	355	10.3 型芯和型腔	394
9.3.1 设计理论	355	10.3.1 设计理论	394
9.3.2 课堂讲解	357	10.3.2 课堂讲解	394
9.3.3 课堂练习——尺寸标注	360	10.3.3 课堂练习——创建型芯型腔	396
9.4 添加表格	364	10.4 模架库和标准件	399
9.4.1 设计理论	364	10.4.1 设计理论	399
9.4.2 课堂讲解	364	10.4.2 课堂讲解	400
9.4.3 课堂练习——添加表格	368	10.4.3 课堂练习——创建 模架库	403
9.5 专家总结	370	10.5 专家总结	406
9.6 课后习题	370	10.6 课后习题	406
9.6.1 填空题	370	10.6.1 填空题	406
9.6.2 问答题	371	10.6.2 问答题	406
9.6.3 上机操作题	371	10.6.3 上机操作题	406
第 10 章 模具设计基础	372	第 11 章 数控铣削加工基础	407
10.1 模型预处理	373	11.1 父参数组操作	408
10.1.1 设计理论	374	11.1.1 设计理论	409
10.1.2 课堂讲解	374	11.1.2 课堂讲解	409
10.1.3 课堂练习——模具 预处理	377	11.1.3 课堂练习——父参数操作	415
10.2 工件和分型设计	383	11.2 平面铣削	419
10.2.1 设计理论	383	11.2.1 设计理论	419
10.2.2 课堂讲解	384	11.2.2 课堂讲解	420
10.2.3 课堂练习——模具分型	389	11.2.3 课堂练习——创建平面 铣削	424
10.3 型芯和型腔	394	11.3 型腔铣削	429
10.3.1 设计理论	394	11.3.1 设计理论	429
10.3.2 课堂讲解	394	11.3.2 课堂讲解	430
10.3.3 课堂练习——创建型芯型腔	396	11.3.3 课堂练习——创建型 腔铣削	434
10.4 模架库和标准件	399	11.4 后处理和车间文档	441
10.4.1 设计理论	399	11.4.1 设计理论	441
10.4.2 课堂讲解	400	11.4.2 课堂讲解	442
10.4.3 课堂练习——创建 模架库	403	11.4.3 课堂练习——创建后处理 和车间文档	444
10.5 专家总结	406	11.5 专家总结	447
10.6 课后习题	406	11.6 课后习题	447
10.6.1 填空题	406	11.6.1 填空题	447
10.6.2 问答题	406	11.6.2 问答题	447
10.6.3 上机操作题	406	11.6.3 上机操作题	447

第 1 章 Siemens NX 10 基础



课
训
目
标

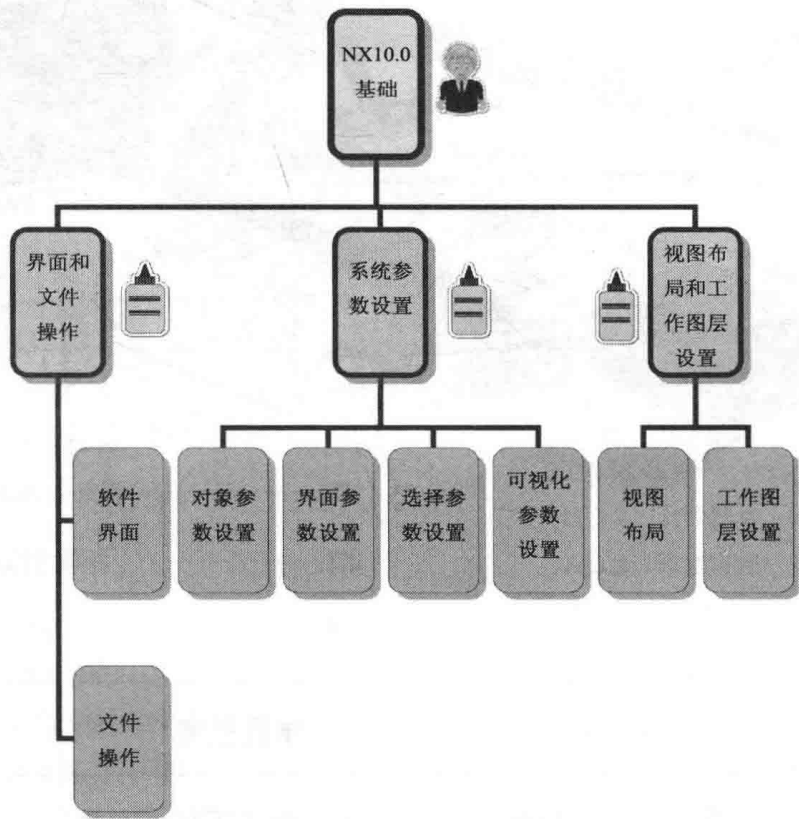
内 容	掌握程度	课 时
界面和文件操作	熟练掌握	2
系统参数设置	熟练掌握	2
视图布局和工作图层设置	了解	2

课程学习建议

Siemens NX 是 Siemens 公司出品的一个产品工程解决方案，它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。Siemens NX 针对用户的虚拟产品设计和工艺设计的需求，提供了经过实践验证的解决方案。Siemens NX 先后推出多个版本，并且不断升级，最新版本的 Siemens NX 10 进行了多项以用户为核心的改进，提供了特别针对产品式样、设计、模拟和制造而开发的新功能，为客户提供了创建创新产品的新方法。

本章主要介绍 Siemens NX 10 的基本情况，包括界面和文件基本操作、系统参数设置、视图和工作图层设置，并接合范例介绍了这些内容的操作。

本课程主要基于 Siemens NX 10 软件的基础部分，其培训课程表如下。



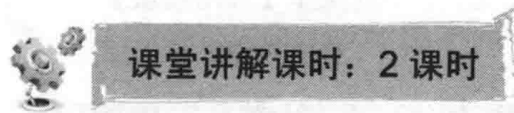
1.1 界面和文件操作



基本概念

Siemens NX 10.0 是 Siemens PLM Software 公司出品的一个产品工程解决方案，它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。NX 针对用的虚拟产品设计和工艺设计的需求，提供了经过实践验证的解决方案。西门子发布的最新版 NX 软件是 NX 10.0，

该软件具备多项新功能，能帮助提升产品开发的灵活性，并可大大提高生产效率。



1.1.1 设计理论

本节首先介绍 NX 10 的工作界面及其各个构成元素的基本功能和作用，以及 NX 10 基本的文件操作。用户启动 Siemens NX 10.0 后，新建一个文件或者打开一个文件后，将进入 Siemens NX 10 的基本操作界面，如图 1-1 所示。

从图 1-1 中可以看到，Siemens NX 10.0 的基本操作界面主要包括标题栏、菜单栏、工具条、提示栏、绘图区和资源条等。

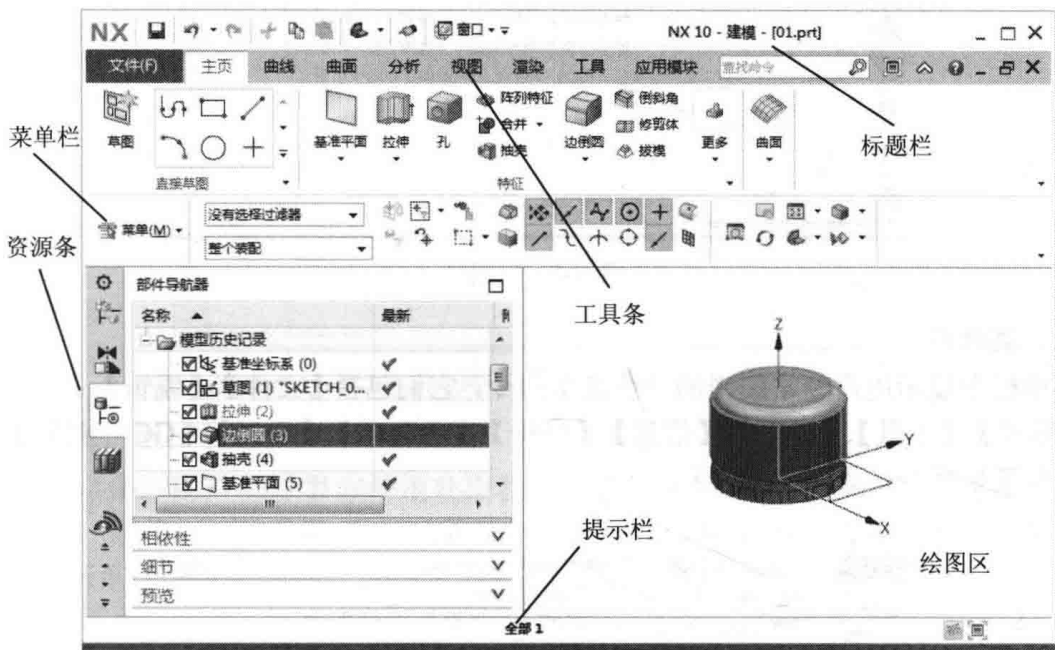


图 1-1 Siemens NX 10.0 的基本操作界面

1.1.2 课堂讲解

1. 软件界面

下面介绍一下各主要的部分。

(1) 标题栏

标题栏用来显示 NX 的版本、进入的功能模块名称和用户当前正在使用的文件名，如图 1-2 所示，标题栏中显示的 NX 版本为“NX 10”，进入的功能模块为“建模”。用户当前使用的文件名为“_modell.prt”。

如果用户想进入其他的功能模块，通过选择【文件】下拉菜单【应用模块】中的命令，即可进入相应的模块。



名师点拨

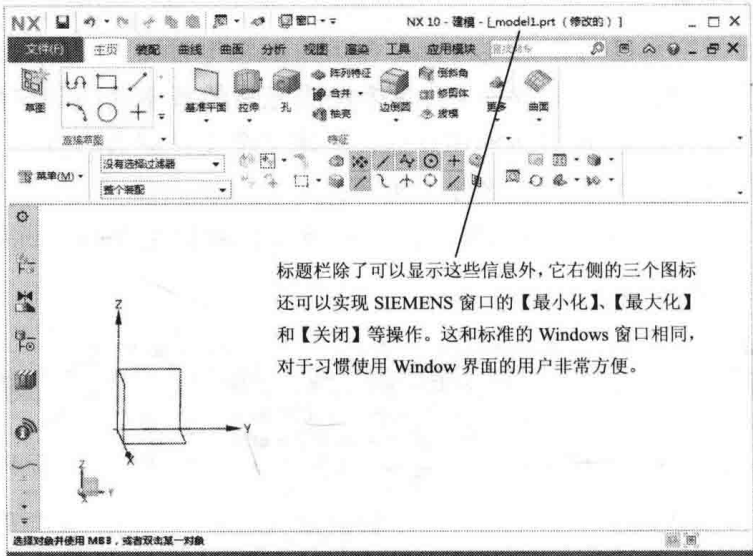


图 1-2 标题栏

(2) 菜单栏

菜单栏中显示用户经常使用的一些菜单命令，它们包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【分析】、【首选项】、【窗口】、【GC 工具箱】和【帮助】这些菜单命令，如图 1-3 所示。

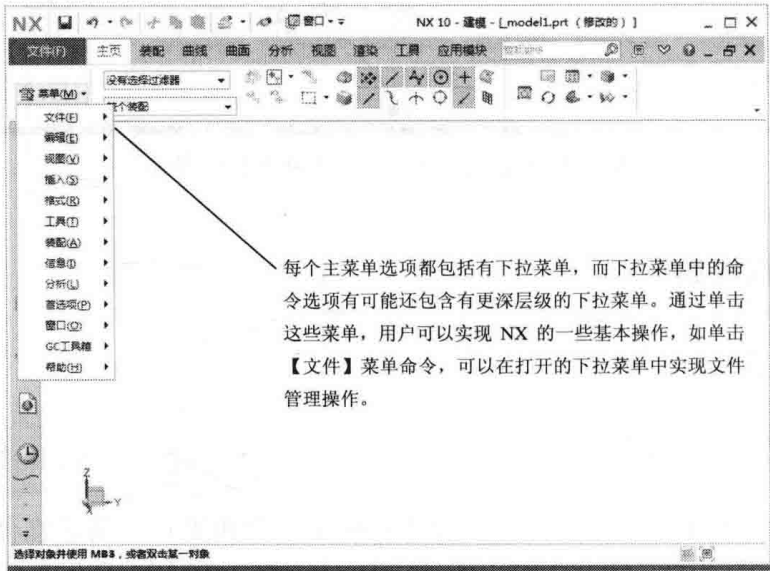


图 1-3 菜单栏

(3) 工具条

工具条中的按钮是各种常用操作的快捷方式，用户只要在工具条中单击相应的按钮即可方便地进行相应的操作。

(4) 提示栏

提示栏在用户进行各种操作时特别有用，特别是对初学者或者对某一不熟悉的操作来说，根据系统的提示，往往可以很顺利地地完成一些操作。

(5) 绘图区

绘图区以图形的形式显示模型的相关信息，它是用户进行建模、编辑、装配、分析和渲染等操作的区域。绘图区不仅显示模型的形状，还显示模型的位置。如图 1-4 所示。

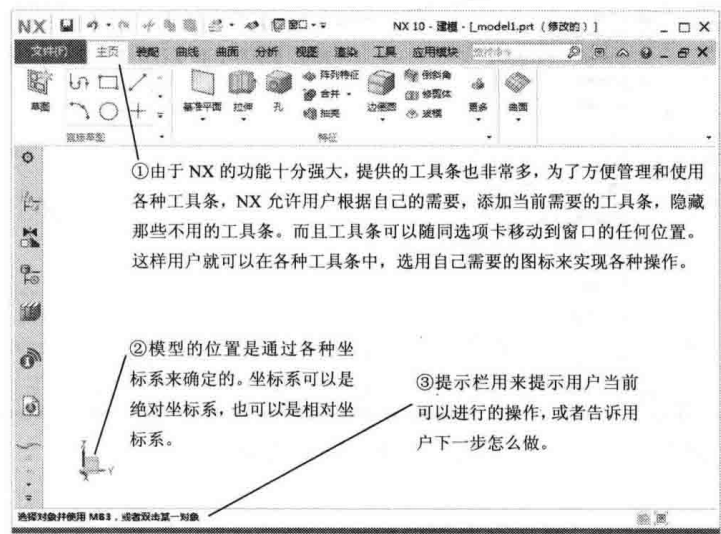


图 1-4 工具条、提示栏和绘图区

(6) 资源条

通过资源条，用户可以很方便地获取相关信息。如用户想知道自己在创建过程中用了哪些操作，哪些部件被隐藏了，一些命令的操作过程等信息，都可以在资源条获得，如图 1-5 所示是【部件导航器】，相当于部件模型树，可以对模型进行查看和操作。

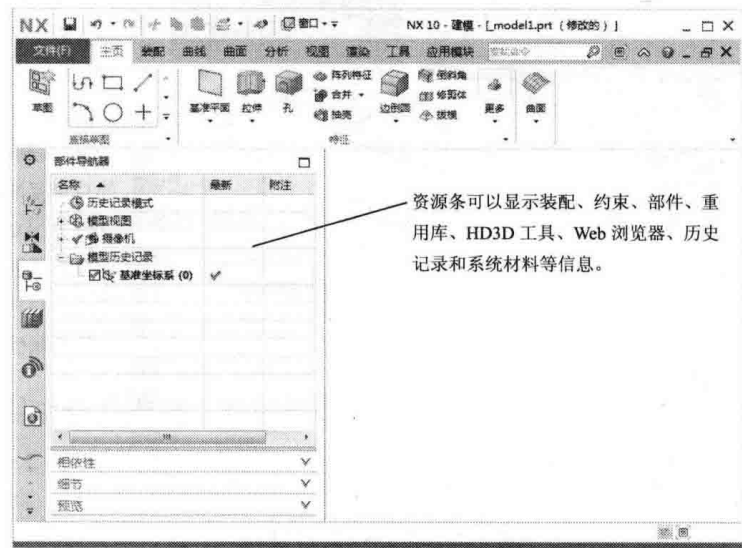


图 1-5 部件导航器

2. 文件操作

选择【文件】菜单命令，打开如图 1-6 所示的【文件】菜单。文件管理包括新建文件、打开文件、保存文件、关闭文件、查看文件属性、打印文件、导入文件、导出文件和退出系统等操作。下面将介绍一些常用的文件操作命令。

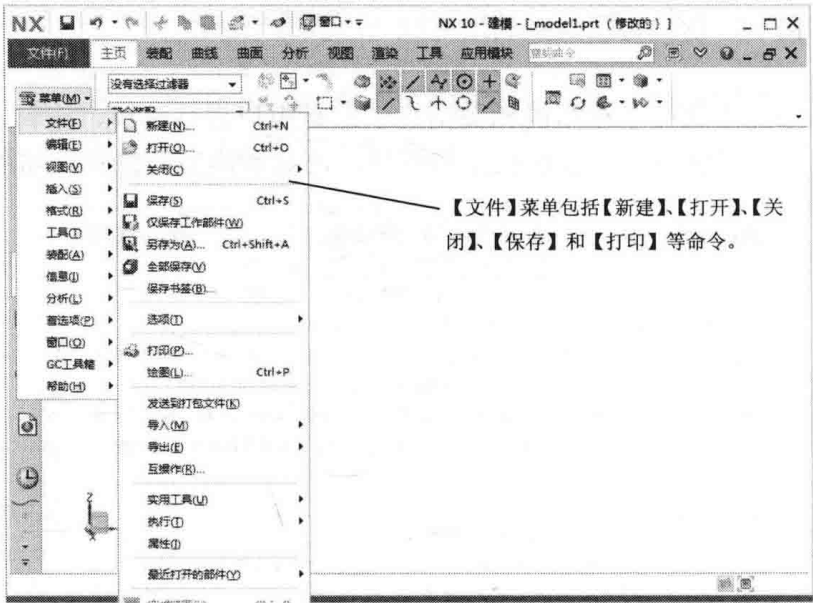
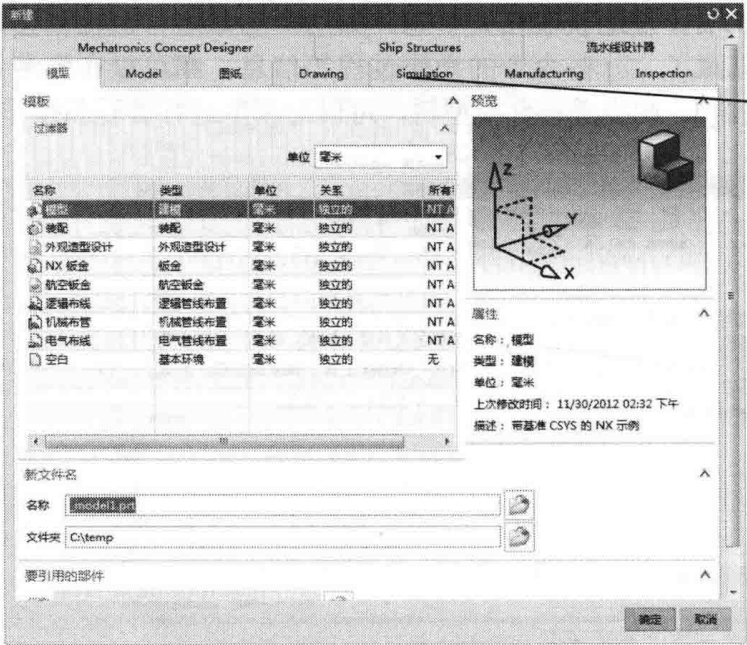


图 1-6 【文件】菜单

(1) 新建

【新建】命令用来重新创建一个文件。选择【文件】 | 【新建】菜单命令，打开如图 1-7 所示的【新建】对话框，对话框顶部有【模型】、【图纸】、【仿真】以及【加工】等选项卡。



单击某个选项卡，会有一个对应的模板列表框，列出了 NX 10.0 中可用的现存模板，用户只要从列表框中选择一个模板，NX 10.0 会自动的克隆复制模板文件建立新的 NX 10.0 文件，而且新建的 NX 10.0 文件会自动的继承模板文件的属性和设置。

图 1-7 【新建】对话框

(2) 打开

【打开】命令用来打开一个已经创建好的文件。选择【文件】|【打开】菜单命令，打开【打开】对话框，如图 1-8 所示，它和大多数软件的打开文件对话框相似，这里不再详细介绍了。

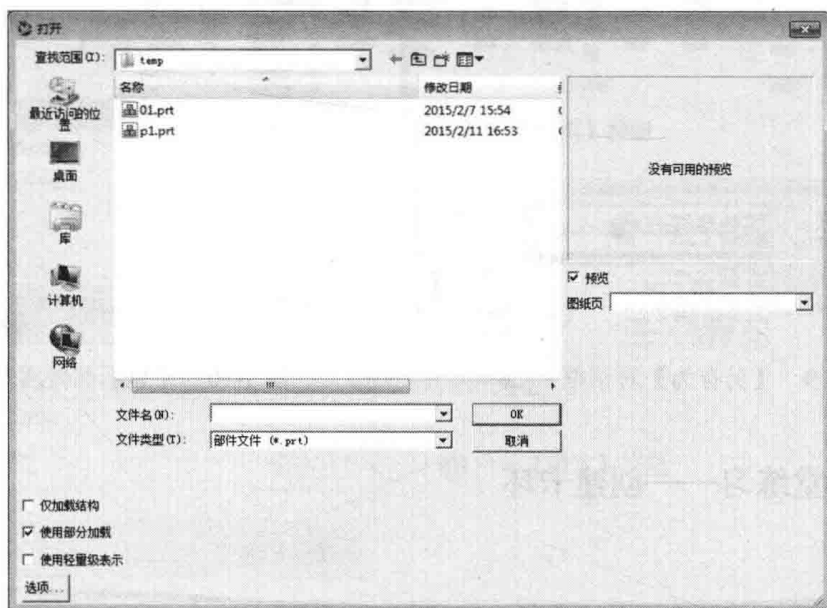


图 1-8 【打开】对话框

(3) 保存

保存文件的方式有两种，一种是直接保存，另一种是另存为其他类型。

直接保存是选择【文件】|【保存】菜单命令或者在【快速访问工具条】中直接单击【保存】按钮都可以执行该命令。执行该命令后，文件将自动保存在创建该文件的保存目录下，文件名称和创建时的名称相同。

存放目录可以和创建文件时的目录相同，但是如果存放目录和创建文件时的目录相同，则文件名不能相同，否则不能保存文件。



名师点拨

另存为其他类型是选择【文件】|【保存】|【另存为】菜单命令。执行该命令后，将打开【另存为】对话框，如图 1-9 所示，用户指定存放文件的目录和【保存类型】后，再输入文件名称即可。

(4) 属性

【属性】命令用来查看当前文件的属性。选择【文件】|【属性】菜单命令，打开如图 1-10 所示的【显示部件属性】对话框。在【显示部件属性】对话框中，用户通过单击不同的标签，就可以切换到不同的选项卡中。

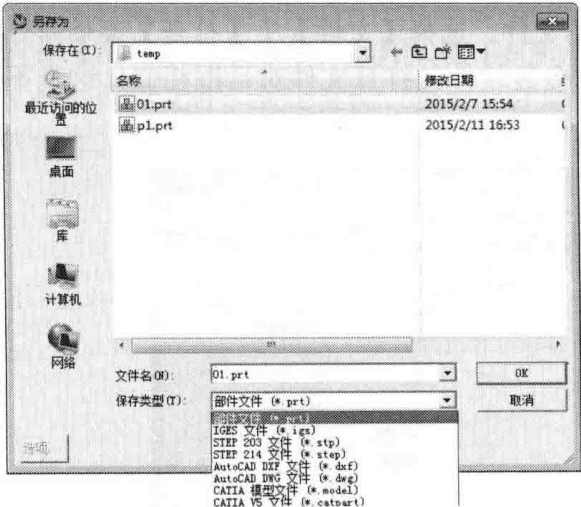


图 1-9 【另存为】对话框

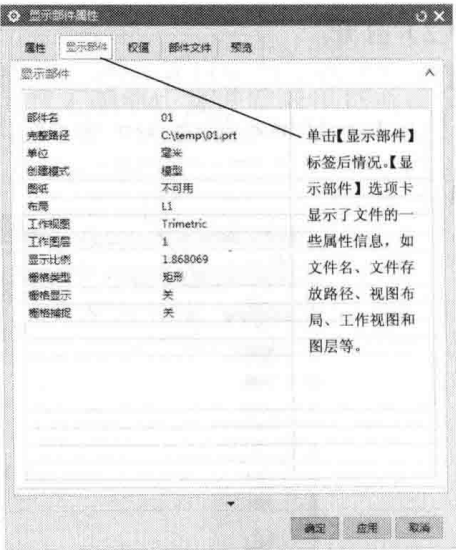


图 1-10 【显示部件属性】对话框

1.1.3 课堂练习——创建卡环



课堂练习开始文件: ywj /01/01.prt



课堂练习完成文件: ywj /01/01.prt



多媒体教学路径: 光盘→多媒体教学→第 1 章→1.1 练习

Step1 新建模型, 如图 1-11 所示。

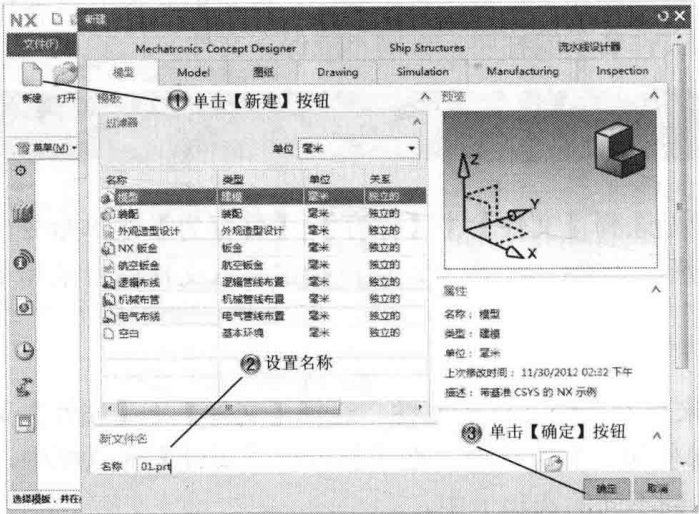


图 1-11 新建模型